

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penerangan jalan adalah salah satu bagian penting dari infrastruktur kota, dimana peranannya adalah untuk menerangi jalanan kota pada waktu malam hari agar objek-objek dapat terlihat lebih jelas (Beeraladinni et al., 2017). Kejahatan-kejahatan yang menyebabkan kecemasan pada masyarakat di daerah perkotaan terjadi setelah hari mulai gelap (Painter, 1996). Data dari survei kejahatan Inggris tahun 1992 menunjukkan bahwa mayoritas kejahatan terjadi di tempat umum antara pukul 18.00 dan tengah malam (Mayhew et al., 1993). Perencanaan lampu jalan memiliki banyak tujuan dan pertimbangan yaitu keamanan pada malam hari untuk masyarakat dan pengguna jalan, sehingga dapat mengurangi angka kejahatan pada malam hari (Alzubaidi & Soori, 2012). Penelitian menunjukkan bahwa kejahatan di lima kota di Inggris berkurang drastis sampai 38% setelah perbaikan penerangan jalan menjadi lebih baik (Lau, Merrett, & White, 2013). Salah satu tantangan utama saat ini adalah peningkatan sistem penerangan jalan saat ini, dimana PJU harus efisien dalam penggunaan energi listrik dan tingkat pencahayaan yang merata (Viraktamath & Attimarad, 2011) (Samy 2017).

Saat ini jenis lampu sumber penerangan yang paling banyak digunakan di luar ruangan adalah lampu *High Pressure Sodium*, lampu *Metal Halide*, dan *Light Emitting Diode* (LED) (Wisniewski, 2016). Dengan menggantikan lampu *High Pressure Sodium* (HPS) 250W dengan lampu LED 110 W dapat menghemat energi sampai 63% yang dimana kinerjanya belum tentu lebih buruk atau bahkan dapat lebih baik dari lampu HPS tersebut (Biansoongnern & Plangklang, 2017). Lampu *High Pressure Sodium* (HPS) diperkenalkan sekitar tahun 1970 dan merupakan salah satu pilihan penerangan jalan yang paling populer dan sumber cahaya paling efisien bila dibandingkan dengan lampu *Mercury Vapor* dan lampu *Metal Halide*, kekurangan lampu HPS adalah menghasilkan cahaya dengan warna kuning redup (Mahmoud, 2018). Lampu lainnya adalah lampu *Metal Halide* (MH) yang dikembangkan pada tahun 1960, mengandung senyawa logam halida yang meningkatkan efisiensi dan penampakan warna cahaya. Lampu *metal-halide*

memiliki efisiensi luminous tinggi sekitar 75 - 100 lumen/watt (Polycarpou et al., 2014). Lampu LED adalah lampu generasi terbaru dan memiliki teknologi yang berbeda dibandingkan dengan lampu sebelumnya. LED adalah dioda semikonduktor yang memancarkan cahaya ketika dialiri energi. Produsennya menyatakan bahwa LED adalah lampu masa depan karena umur LED dapat mencapai 100.000 jam (Setyaningsih et al., 2014). Inovasi Penerangan jalan dengan menggunakan LED adalah solusi efisien yang dapat mengurangi biaya dan meningkatkan keselamatan bagi pengguna jalan (Biansoongnern & Plangklang, 2017).

Penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya mengenai kinerja lampu PJU berfungsi untuk analisa dan memperkaya pembahasan penelitian, serta membedakannya dengan penelitian yang sedang dilakukan. Seperti pada jurnal yang berjudul *Field Evaluation of Selected Light Sources for Roadway Lighting* yang membandingkan kinerja dari lampu yang berjenis HPS dengan lampu berteknologi baru seperti lampu LED, lampu induksi dan lampu plasma. Penelitian dilakukan di beberapa zona yang berbeda, faktor-faktor yang di analisis adalah kualitas pencahayaan dari minimal lux hingga maksimal lux yang dihasilkan dan keseragaman pencahayaan dari lampu-lampu tersebut dengan memperhatikan standar penerangan untuk penerangan jalan (Jiang, Li, et al., 2018). Dikarenakan sistem penerangan jalan sekarang ini menjadi hal yang sangat dibutuhkan untuk dapat menerangi seluruh jalanan kota, oleh karena itu dengan banyaknya lampu penerangan jalan maka jumlah konsumsi energinya pun semakin besar (Avotins et al., 2014). Pemilihan jenis lampu adalah hal yang harus diperhatikan. Sebagian besar sumber penerangan yang digunakan dalam penerangan jalan umum adalah lampu *High Pressure Sodium*, tetapi lampu *light emitting diode* (LED) disiapkan sebagai alternatif yang lebih hemat energi (De-Castro & Moreno-Munoz, 2012). Banyak perusahaan di seluruh dunia yang sekarang terlibat dalam pengembangan, pembangunan, dan produksi produk-produk lampu jalan ini (Ali, Orabi et al., 2011).

Penelitian lainnya sebagai acuan adalah *Actual energy savings when replacing high-pressure sodium with LED luminaires in street lighting*, pada

penelitian tersebut dibandingkan keunggulan maupun kekurangan dari lampu LED dan lampu HPS. Parameter-parameter yang digunakan pada penelitian tersebut adalah: *Street luminance level*, *street longitudinal luminance uniformity*, *Street illuminance level*, *Street lighting class*, *Light source luminous efficacy* (Djuretic & Kostic, 2018). Semua parameter tersebut dijadikan acuan untuk mendapatkan perbandingan kinerja dari setiap lampu penerangan jalan dengan sesuai standar yang relevan (Mrabet & Chammam, 2017) (Nogueira et al., 2014).

Pada penelitian tugas akhir ini, analisis kinerja dari jenis lampu yang telah dipilih untuk penerangan jalan bertujuan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dari jenis-jenis lampu tersebut, dan didapati lampu yang paling efisien, tidak minim cahaya maupun polusi cahaya yang dapat menyilaukan para pengguna jalan. Penelitian dilakukan dengan metode survey dan observasi lapangan. Jenis-jenis lampu yang dipilih adalah lampu yang banyak diterapkan di penerangan jalan yaitu lampu *High pressure Sodium* (HPS), *Light Emitting Diode* (LED) dan *Metal Halide* (MH). Parameter-parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Street luminance level*, *street longitudinal luminance uniformity*, *Street illuminance level*, *Street lighting class*, *Light source luminous efficacy* sesuai standar nasional untuk penerangan jalan.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Setelah mengetahui latar belakang masalah diatas, adapun rumusan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana kondisi PJU yang sudah terpasang di area penelitian?
2. Bagaimana hasil analisis jenis-jenis lampu yang terpasang di Kota Bandung seperti lampu *Metal Halide*, *High pressure sodium*, dan led apakah sesuai Standar Nasional Indonesia?
3. Bagaimana perbandingan kinerja dari lampu-lampu yang terpasang di Kota Bandung?

1.3 Tujuan Penelitian

Setelah mengetahui latar belakang masalah dan rumusan masalah diatas, adapun tujuan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui kondisi PJU yang sudah terpasang di area riset untuk proses penelitian.
2. Mendapatkan hasil analisis jenis-jenis lampu yang terpasang di Kota Bandung seperti lampu *Metal Halide*, *High pressure sodium*, dan led
3. Mengetahui perbandingan kinerja dari lampu-lampu yang terpasang di Kota Bandung.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dalam penulisan skripsi ini adalah :

1. Manfaat ilmiah atau teoritis dari penelitian ini adalah untuk memberikan sumbangan pemikiran dan memberikan informasi kepada pembaca tentang analisis kinerja lampu-lampu penerangan jalan umum.
2. Manfaat praktis dari penelitian ini adalah untuk memberikan pemahaman dan pelajaran tentang bagaimana cara untuk menganalisis kinerja lampu penerangan jalan umum.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi dalam penulisan skripsi ini mengacu pada Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia tahun 2015, yaitu dibagi dalam lima bab (Universitas Pendidikan Indonesia, 2015). Bab I berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Bab II menjelaskan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian ini. Bab III memuat langkah-langkah dalam melakukan penelitian. Bab IV mengemukakan temuan dan pembahasan berdasarkan rumusan masalah yang telah ditemukan. Bab V akan menjelaskan beberapa simpulan, dan rekomendasi dari skripsi ini.